

DFW



Customer No. 31561
Application No.: 10/709,374
Docket No.10657-US-PA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Chang
Application No. : 10/709,374
Filed : Apr 30, 2004
For : WIDE VIEWING ANGLE LIQUID CRYSTAL DISPLAY
Examiner : N/A
Art Unit : 2871

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
Arlington, VA22202

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.: 92112535,
filed on: 2003/5/8.

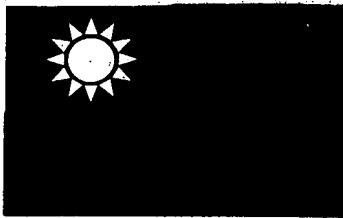
A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: August 9, 2004

By: Belinda Lee
Belinda Lee
Registration No.: 46,863

Please send future correspondence to:
7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,
Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2-2369 2800
Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234
E-MAIL: BELINDA@JCIPGroup.com.tw; USA@JCIPGroup.com.tw



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder

申請日：西元 2003 年 05 月 08 日
Application Date

申請案號：092112535
Application No.

申請人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

BEST AVAILABLE COPY

局長
Director General

蔡練生

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

發文日期：西元 2004 年 5 月
Issue Date

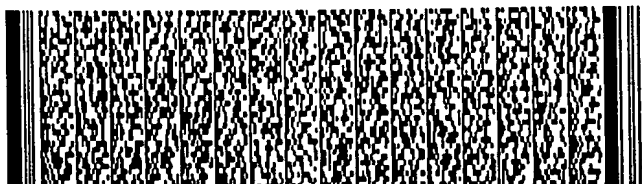
發文字號：09320492820
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	廣視角液晶顯示器
	英 文	Wide view angle liquid crystal display
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 張庭瑞
	姓 名 (英文)	1. TING-JUI CHANG
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市萬華區長沙街二段45號
	住居所 (英 文)	1. No. 45, Sec. 2, Changsha St., Wanhua Chiu, Taipei City, Taiwan 108, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Au Optonics Corporation
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 1, Li-Hsin Rd. II, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. Kun-Yao Lee



106571wf.pd

四、中文發明摘要 (發明名稱：廣視角液晶顯示器)

一種廣視角液晶顯示器，主要係由一背光源、一光學補償圓偏極構件、一液晶面板以及一光學補償圓檢偏構件所構成。其中，光學補償圓偏極構件係配置於背光源上方，液晶面板係配置於光學補償圓偏極構件上方，而光學補償圓檢偏構件則配置於液晶面板上方。本發明係利用圓偏極光進行操作，以提升廣視角液晶顯示器的視角均勻性及對比，同時避免大視角灰階反轉的問題。

伍、(一)、本案代表圖為：第____2____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

200：廣視角液晶顯示器	202：背光源	204：
光學補償圓偏極構件	204a：偏極片	204b：第一單
光軸四分之一波片	204c：第一雙光軸補償膜	
206：液晶面板	208：光學補償圓檢偏構件	208a：
檢偏片	208b：第二單光軸四分之一波片	208c：第

六、英文發明摘要 (發明名稱：Wide view angle liquid crystal display)

A wide view angle liquid crystal display comprises a back light unit, an optically compensation circular polarizer unit, a LC panel and an optically compensation circular analyzer unit is provided. The optically compensation circular polarizer unit is disposed above the back light unit. The LC panel is disposed above the optically compensation circular polarizer unit.

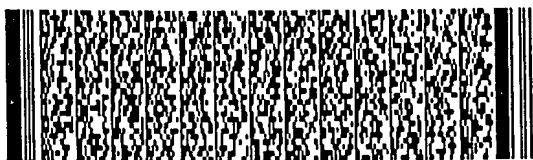


四、中文發明摘要 (發明名稱：廣視角液晶顯示器)

二 雙光軸補償膜

六、英文發明摘要 (發明名稱：Wide view angle liquid crystal display)

The optically compensation circular analyzer unit is disposed above the LC panel. Due to a light with circular polarization being provided to the LC panel so that the uniformity of the viewing angle and the contrast ratio are enhanced as well the gray level inversion at a large viewing angle is prevented.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

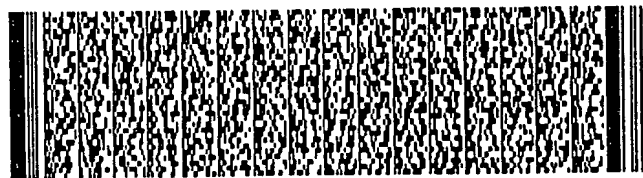
[發明所屬之技術領域]

本發明是有關於一種廣視角快速反應液晶顯示器，且特別是有關於一種採用圓偏極光操作之廣視角快速反應液晶顯示器。

[先前技術]

針對多媒體社會之急速進步，多半受惠於半導體元件或人機顯示裝置的飛躍性進步。就顯示器而言，陰極射線管(Cathode Ray Tube, CRT)因具有優異的顯示品質與其經濟性，一直獨佔近年來的顯示器市場。然而，對於個人在桌上操作多數終端機/顯示器裝置的環境，或是以環保的觀點切入，若以節省能源的潮流加以預測，陰極射線管因空間利用以及能源消耗上仍存在很多問題，而對於輕、薄、短、小以及低消耗功率的需求無法有效提供解決之道。因此，具有高畫質、空間利用效率加、低消耗功率、無輻射等優越特性之薄膜電晶體液晶顯示器(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, TFT LCD)已逐漸成為市場之主流。

第1圖繪示為習知廣視角快速反應液晶顯示器之結構示意圖。請參照第1圖，習知的廣視角快速反應液晶顯示器100主要係由一背光源102、一線性偏極片(linear polarizer)104、補償膜(compensation film)106、110、一光學自我補償雙折射型液晶面板(Optically self-Compensated Birefringence Liquid Crystal Display, OCB-LCD)108以及一線性檢偏片(linear



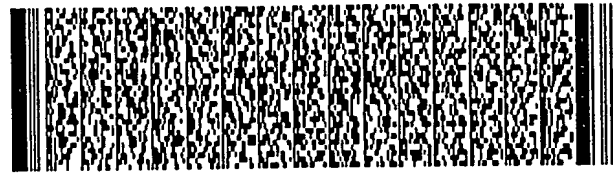
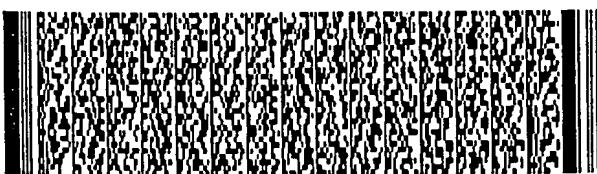
五、發明說明 (2)

analyzer)112 所構成。其中，線性偏極片104係配置於背光源102上方，光學自我補償雙折射型液晶面板108係配置於線性偏極片104上方，而線性檢偏片112則配置於光學自我補償雙折射型液晶面板108上方。此外，補償膜106係配置於線性偏極片104與光學自我補償雙折射型液晶面板108之間，而補償膜110則配置於光學自我補償雙折射型液晶面板108與線性檢偏片112之間。

同樣請參照第1圖，光學自我補償雙折射型液晶面板108具有極快的反應速度，但需要使用適當的光學補償來達到廣視角的目的。習知技術中，主要利用線性偏極片104以及線性檢偏片112搭配二補償膜106、110達到視角補償的目的，一般皆採用富士公司所生產的廣視角膜(wide view film)進行視角的補償，如此雖可獲得不錯的視角特性，但是液晶面板在設計時將直接受限於廣視角膜的規格。習知另一種視角補償的方式係採用雙光軸(biaxial)材料作為補償膜106、110並搭配上多重液晶間隙(multi-gap)的設計，如此方可消除大視角的灰階反轉(gray level inversion)，但多重液晶間隙的設計卻增加了液晶面板在製程上的難度。此外，由於習知技術係採用線性偏極片以及線性檢偏片，故視角在不同方向上呈現不對稱的現象。

[發明內容]

因此，本發明的目的就是在提供一種廣視角快速反應液晶顯示器，不需使用廣視角膜對液晶面板進行補償視角



五、發明說明 (3)

的補償，使液晶面板的設計參數不會受到廣視角膜的侷限。

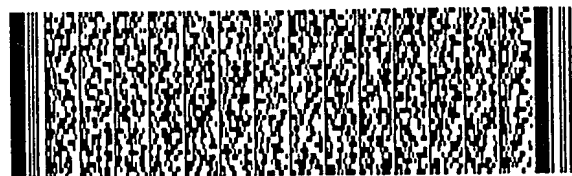
本發明的另一目的就是在提供一種廣視角快速反應液晶顯示器，其不但能夠消除大視角的灰階反轉現象，而且能夠避免複雜的多重液晶間隙製作。

本發明的再一目的就是在提供一種廣視角快速的反應液晶顯示器，以改善視角在不同方向上呈現不對稱的現象。

為達上述目的，本發明提出一種廣視角快速反應液晶顯示器，主要係由一背光源、一光學補償圓偏極構件、一液晶面板以及一光學補償圓檢偏構件所構成。其中，光學補償圓偏極構件係配置於背光源上方，液晶面板係配置於光學補償圓偏極構件上方，而光學補償圓檢偏構件則配置於液晶面板上方。本發明係利用圓偏極光進行操作，以提升廣視角快速反應液晶顯示器的視角均勻性及對比，同時避免大視角灰階反轉的問題。

本發明的較佳實施例中，液晶面板例如為一光學自我補償雙折射型液晶面板。

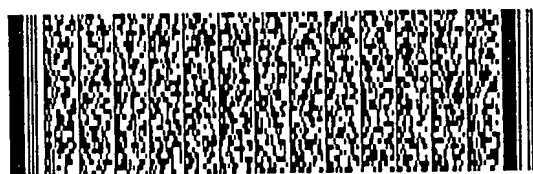
本發明的較佳實施例中，光學補償圓偏極構件例如係由一偏極片以及一配置於偏極片與液晶面板之間的第一雙光軸補償膜所構成。其中，第一雙光軸補償膜具有主軸折射率 n_x 、 n_y 、 n_z ，且各折射率 n_x 、 n_y 、 n_z 滿足下式 $n_x > n_y > n_z$ ， $4 > (n_x - n_z) / (n_x - n_y) > 2$ 的限制，又主軸折射率為 n_x 的主軸例如係與上述液晶面板的配向方向夾一角度 θ_3 ，此角度 θ_3 例如係介於40度至75度之間。與上述光學補



五、發明說明 (4)

償圓偏極構件 (偏極片以及第一雙光軸補償膜之組合) 搭配的光學補償圓檢偏構件例如係由一檢偏片、一第二單光軸四分之一波片以及一第二雙光軸補償膜所構成。其中，檢偏片之吸收軸例如與上述偏極片的吸收軸相互垂直，而偏極片與液晶面板的配向方向夾一角度 θ_4 ，此角度 θ_4 例如係介於40度至75度之間。第二單光軸四分之一波片係配置於檢偏片與液晶面板之間，且第二單光軸四分之一波片的光軸方向與檢偏片的吸收軸方向例如夾45度。第二雙光軸補償膜則配置於第二單光軸四分之一波片與液晶面板之間，且第二雙光軸補償膜則具有主軸折射率 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ ，而 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ 滿足下式 $n_{x'} > n_{y'} > n_{z'}$ ， $(n_{x'} - n_{z'}) / (n_{x'} - n_{y'}) > 6$ 的限制，又主軸折射率為 $n_{x'}$ 的主軸例如係垂直於液晶面板的配向方向。

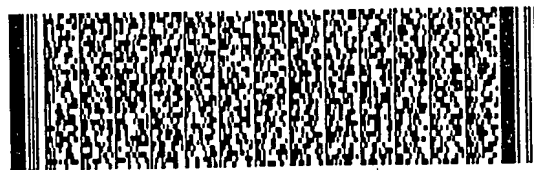
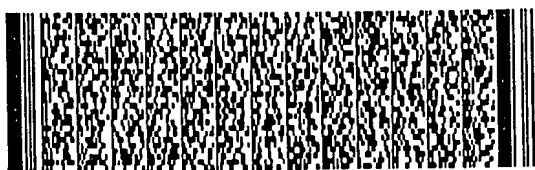
本發明的較佳實施例中，光學補償圓偏極構件例如係由一偏極片、一第一單光軸四分之一波片以及一第一雙光軸補償膜所構成。其中，第一單光軸四分之一波片例如係配置於偏極片與液晶面板之間，且第一單光軸四分之一波片的光軸方向例如與偏極片的吸收軸方向夾45度。第一雙光軸補償膜則配置於第一單光軸四分之一波片與液晶面板之間。其中，第一雙光軸補償膜具有主軸折射率 n_x 、 n_y 、 n_z ，且 n_x 、 n_y 、 n_z 滿足下式 $n_x > n_y > n_z$ ， $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) > 6$ 的限制，又主軸折射率為 n_x 的主軸例如係垂直於液晶面板的配向方向。與上述光學補償圓偏極構件 (偏極片、一第一單光軸四分之一波片以及第一雙光



五、發明說明 (5)

軸補償膜之組合) 搭配的光學補償圓檢偏構件例如係由一檢偏片以及一配置於檢偏片與液晶面板之間的第二雙光軸補償膜所構成。其中，檢偏片之吸收軸例如與偏極片的吸收軸方向相互垂直，而偏極片與液晶面板的配向方向係夾一角度 $\theta 1$ ，此角度 $\theta 1$ 例如係介於40度至75度之間。第二雙光軸補償膜具有主軸折射率 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ ，且 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ 滿足下式 $n_{x'} > n_{y'} > n_{z'}$ ， $4 > (n_{x'} - n_{z'}) / (n_{x'} - n_{y'}) > 2$ 的限制，又主軸折射率為 $n_{x'}$ 的主軸與液晶面板的配向方向夾一角度 $\theta 2$ ，此角度 $\theta 2$ 例如係介於20度至50度之間。

本發明的較佳實施例中，與上述光學補償圓偏極構件(偏極片、一第一單光軸四分之一波片以及第一雙光軸補償膜之組合) 搭配的光學補償圓檢偏構件亦可例如是由一檢偏片、一第二單光軸四分之一波片以及一第二雙光軸補償膜所構成。其中，檢偏片之吸收軸例如係與偏極片的吸收軸相互垂直，而偏極片與液晶面板的配向方向夾一角度 $\theta 0$ ，此角度 $\theta 0$ 例如係介於40度至50度之間。第二單光軸四分之一波片係配置於檢偏片與液晶面板之間，且第二單光軸四分之一波片的光軸方向與檢偏片的吸收軸方向例如係夾45度。第二雙光軸補償膜則配置於第二單光軸四分之一波片與液晶面板之間，且第二雙光軸補償膜具有主軸折射率 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ ，而 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ 滿足下式 $n_{x'} > n_{y'} > n_{z'}$ ， $(n_{x'} - n_{z'}) / (n_{x'} - n_{y'}) > 6$ 的限制，又主軸折射率為 $n_{x'}$ 的主軸垂直於液晶面板的配向方向。

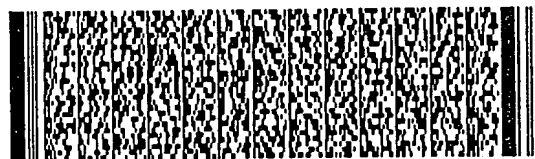


五、發明說明 (6)

本發明的較佳實施例中，光學補償圓偏極構件例如為一膽固醇液晶層以及一第一雙光軸補償膜所構成。而與上述光學補償圓偏極構件（膽固醇液晶層以及第一雙光軸補償膜）搭配的光學補償圓檢偏構件例如係由一檢偏片、一第二單光軸四分之一波片以及一第二雙光軸補償膜所構成。其中，檢偏片之吸收軸例如係與液晶面板的配向方向夾一角度 $\theta 5$ ，此角度 $\theta 5$ 例如係介於15度至50度之間。第二單光軸四分之一波片係配置於檢偏片與液晶面板之間，且第二單光軸四分之一波片的光軸方向例如與檢偏片的吸收軸方向夾45度。第二雙光軸補償膜則配置於第二單光軸四分之一波片與液晶面板之間，而第二雙光軸補償膜具有主軸折射率 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ ，且主軸折射率 $n_{x'}$ 的主軸垂直於該液晶面板的配向方向。

本發明的較佳實施例中，光學補償圓偏極構件例如為一膽固醇液晶層，而與上述光學補償圓偏極構件（膽固醇液晶層以及第一雙光軸補償膜）搭配的光學補償圓檢偏構件例如係由一檢偏片以及一第二雙光軸補償膜所構成。其中，檢偏片的吸收軸例如與液晶面板的配向方向夾一角度 $\theta 6$ ，此角度 $\theta 6$ 例如係介於15度至50度之間。第二雙光軸補償膜則配置於檢偏片與液晶面板之間，第二雙光軸補償膜具有主軸折射率 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ ，而主軸折射率為 $n_{x'}$ 的主軸例如與液晶面板的配向方向夾一角度 $\theta 7$ ，此角度 $\theta 7$ 例如係介於20度至50度之間。

由於本發明係利用圓偏極光進行操作，故可以提升廣



五、發明說明 (7)

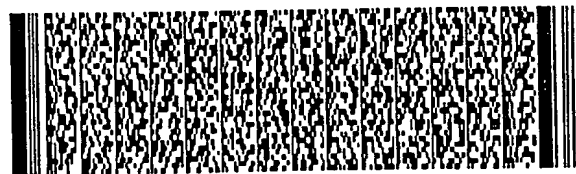
視角快速反應液晶顯示器的視角均勻性及對比，同時還可以避免大視角灰階反轉的問題。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵與優點能更明顯易懂，下文特舉數個較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

[實施方式]

第2圖繪示為依照本發明第一實施例廣視角快速反應液晶顯示器之結構示意圖，而第3圖繪示為第2圖中各光學膜片之軸向示意圖。首先請參照第2圖，本實施例之廣視角快速反應液晶顯示器200主要係由一背光源202、一光學補償圓偏極構件204、一液晶面板206以及一光學補償圓檢偏構件208所構成。其中，光學補償圓偏極構件204係配置於背光源202上方，液晶面板206例如為一反應快速的光學自我補償雙折射型液晶面板(OCB-LCD)，其例如係配置於光學補償圓偏極構件204上方，而光學補償圓檢偏構件208則配置於液晶面板208上方。

請同時參照第2圖與第3圖，本實施例之光學補償圓偏極構件204例如係由一偏極片204a、一第一單光軸四分之一波片204b以及一第一雙光軸補償膜204c所構成。其中，第一單光軸四分之一波片204b例如係配置於偏極片204a與液晶面板206之間，且第一單光軸四分之一波片204b的光軸方向例如與偏極片204a的吸收軸方向夾45度。第一雙光軸補償膜204c則配置於第一單光軸四分之一波片204b與液晶面板206之間。此外，上述之第一雙光軸補償膜204c具



五、發明說明 (8)

有主軸折射率 n_x 、 n_y 、 n_z ，且 n_x 、 n_y 、 n_z 滿足下式 $n_x > n_y > n_z$ ， $(n_x - n_z)/(n_x - n_y) > 6$ 的限制，又主軸折射率為 n_x 的主軸例如係垂直於液晶面板206的配向方向(rubbing direction)。

同樣請參照第2圖與第3圖，本實施例中，與上述光學補償圓偏極構件204（偏極片204a、第一單光軸四分之一波片204b以及第一雙光軸補償膜204c之組合）搭配的光學補償圓檢偏構件208例如是由一檢偏片208a、一第二單光軸四分之一波片208b以及一第二雙光軸補償膜208c所構成。其中，檢偏片208a之吸收軸例如係與偏極片204a的吸收軸相互垂直，而偏極片204a與液晶面板206的配向方向夾一角度 θ_0 ，此角度 θ_0 例如係介於40度至50度之間。

第二單光軸四分之一波片208b係配置於檢偏片208a與液晶面板206之間，且第二單光軸四分之一波片208b的光軸方向與檢偏片208a的吸收軸方向例如係夾45度。第二雙光軸補償膜208c則配置於第二單光軸四分之一波片208b與液晶面板206之間，且第二雙光軸補償膜208c具有主軸折射率 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ ，而 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ 滿足下式 $n_{x'} > n_{y'} > n_{z'}$ ， $(n_{x'} - n_{z'})/(n_{x'} - n_{y'}) > 6$ 的限制，又主軸折射率為 $n_{x'}$ 的主軸垂直於液晶面板206的配向方向。

第4圖繪示為依照本發明第二實施例廣視角快速反應液晶顯示器之結構示意圖，而第5圖繪示為第4圖中各光學膜片之軸向示意圖。首先請參照第4圖，本實施例之廣視角快速反應液晶顯示器300主要係由一背光源302、一光學

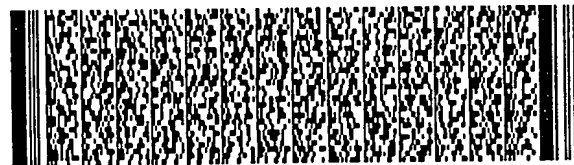


五、發明說明 (9)

補償圓偏極構件304、一液晶面板306以及一光學補償圓檢偏構件308所構成，而各構件的配置方式與第一實施例雷同，故於此不再贅述。

請同時參照第4圖與第5圖，本實施例之光學補償圓偏極構件304例如係由一偏極片304a、一第一單光軸四分之一波片304b以及一第一雙光軸補償膜304c所構成。其中，第一單光軸四分之一波片304b例如係配置於偏極片304a與液晶面板306之間，且第一單光軸四分之一波片304b的光軸方向例如與偏極片304a的吸收軸方向夾45度。第一雙光軸補償膜304c則配置於第一單光軸四分之一波片304b與液晶面板306之間。此外，上述之第一雙光軸補償膜304c具有主軸折射率 n_x 、 n_y 、 n_z ，且 n_x 、 n_y 、 n_z 滿足下式 $n_x > n_y > n_z$ ， $(n_x - n_z)/(n_x - n_y) > 6$ 的限制，又主軸折射率為 n_x 的主軸例如係垂直於液晶面板306的配向方向(rubbing direction)。

同樣請參照第4圖與第5圖，本實施例中，與光學補償圓偏極構件304（偏極片304a、第一單光軸四分之一波片304b以及第一雙光軸補償膜304c之組合）搭配的光學補償圓檢偏構件308例如係由一檢偏片308a以及一配置於檢偏片308a與液晶面板308之間的第二雙光軸補償膜308b所構成。其中，檢偏片308a之吸收軸例如與偏極片304a的吸收軸方向相互垂直，而偏極片304a與液晶面板306的配向方向係夾一角度 θ_1 ，此角度 θ_1 例如係介於40度至75度之間。第二雙光軸補償膜308b具有主軸折射率 n_x' 、 n_y' 、



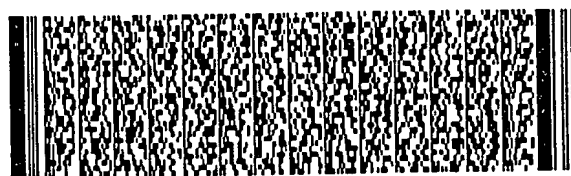
五、發明說明 (10)

n_z' ，且 n_x' 、 n_y' 、 n_z' 滿足下式 $n_x' > n_y' > n_z'$ ，
 $4 > (n_x' - n_z') / (n_x' - n_y') > 2$ 的限制，又主軸折射率為 n_x' 的主軸與液晶面板306的配向方向夾一角度 θ_2 ，此角度 θ_2 例如係介於20度至50度之間。

第6圖繪示為依照本發明第三實施例廣視角快速反應液晶顯示器之結構示意圖，而第7圖繪示為第6圖中各光學膜片之軸向示意圖。首先請參照第6圖，本實施例之廣視角快速反應液晶顯示器400主要係由一背光源402、一光學補償圓偏極構件404、一液晶面板406以及一光學補償圓檢偏構件408所構成，而各構件的配置方式與第一實施例雷同，故於此不再贅述。

請同時參照第6圖與第7圖，本實施例之光學補償圓偏極構件404例如係由一偏極片404a以及一配置於偏極片404a與液晶面板406之間的第一雙光軸補償膜404b所構成。其中，第一雙光軸補償膜404b具有主軸折射率 n_x 、 n_y 、 n_z ，且各折射率 n_x 、 n_y 、 n_z 滿足下式 $n_x > n_y > n_z$ ，
 $4 > (n_x - n_z) / (n_x - n_y) > 2$ 的限制，又主軸折射率為 n_x 的主軸例如係與上述液晶面板406的配向方向夾一角度 θ_3 ，此角度 θ_3 例如係介於40度至75度之間。

同樣請參照第6圖與第7圖，本實施例中，與上述光學補償圓偏極構件404（偏極片404a以及第一雙光軸補償膜404b之組合）搭配的光學補償圓檢偏構件408例如係由一檢偏片408a、一第二單光軸四分之一波片408b以及一第二雙光軸補償膜408c所構成。其中，檢偏片408a之吸收軸例

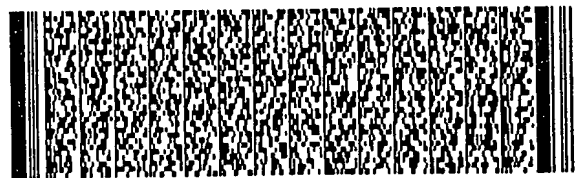
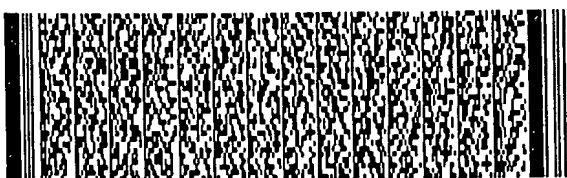


五、發明說明 (11)

如與上述偏極片404a的吸收軸相互垂直，而偏極片404a與液晶面板406的配向方向夾一角度 θ_4 ，此角度 θ_4 例如係介於40度至75度之間。第二單光軸四分之一波片408b係配置於檢偏片408a與液晶面板406之間，且第二單光軸四分之一波片408b的光軸方向與檢偏片408a的吸收軸方向例如夾45度。第二雙光軸補償膜408c則配置於第二單光軸四分之一波片408b與液晶面板406之間，且第二雙光軸補償膜408c則具有主軸折射率 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ ，而 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ 滿足下式 $n_{x'} > n_{y'} > n_{z'}$ ， $(n_{x'} - n_{z'}) / (n_{x'} - n_{y'}) > 6$ 的限制，又主軸折射率為 $n_{x'}$ 的主軸例如係垂直於液晶面板406的配向方向。

第8圖繪示為依照本發明第四實施例廣視角快速反應液晶顯示器之結構示意圖，而第9圖繪示為第8圖中各光學膜片之軸向示意圖。首先請參照第8圖，本實施例之廣視角快速反應液晶顯示器500主要係由一背光源502、一光學補償圓偏極構件504、一液晶面板506以及一光學補償圓檢偏構件508所構成，而各構件的配置方式與第一實施例雷同，故於此不再贅述。

請同時參照第8圖與第9圖，本實施例之光學補償圓偏極構件504例如為一膽固醇液晶層504a以及一第一雙光軸補償膜504b所構成。其中，第一雙光軸補償膜504b配置於膽固醇液晶層504a與液晶面板506之間，第一雙光軸補償膜504b具有主軸折射率 n_x 、 n_y 、 n_z ，且 n_x 、 n_y 、 n_z 滿足下式 $n_x > n_y > n_z$ ，又主軸折射率為 n_x 的主軸垂直於該液晶面板



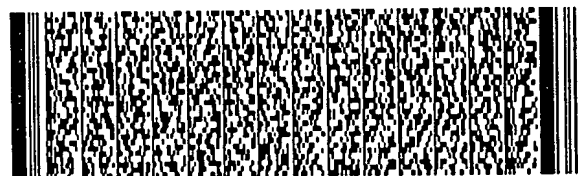
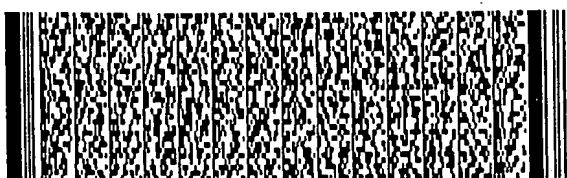
五、發明說明 (12)

506 的配向方向。

同樣請參照第8圖與第9圖，本實施例中，上述光學補償圓偏極構件504（膽固醇液晶層504a以及第一雙光軸補償膜504b之組合）搭配的光學補償圓檢偏構件508例如係由一檢偏片508a、一第二單光軸四分之一波片508b以及一第二雙光軸補償膜508c所構成。其中，檢偏片508a之吸收軸例如係與液晶面板506的配向方向夾一角度 θ_5 ，此角度 θ_5 例如係介於15度至50度之間。第二單光軸四分之一波片508b係配置於檢偏片508a與液晶面板506之間，且第二單光軸四分之一波片508b的光軸方向例如與檢偏片508a的吸收軸方向夾45度。第二雙光軸補償膜508c則配置於第二單光軸四分之一波片508b與液晶面板506之間，而第二雙光軸補償膜508c具有主軸折射率 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ ，且主軸折射率 $n_{x'}$ 的主軸垂直於該液晶面板506的配向方向。

第10圖繪示為依照本發明第五實施例廣視角快速反應液晶顯示器之結構示意圖，而第11圖繪示為第10圖中各光學膜片之軸向示意圖。首先請參照第10圖，本實施例之廣視角快速反應液晶顯示器600主要係由一背光源602、一光學補償圓偏極構件604、一液晶面板606以及一光學補償圓檢偏構件608所構成，而各構件的配置方式與第一實施例雷同，故於此不再贅述。

請同時參照第10圖與第11圖，本實施例之光學補償圓偏極構件604例如為一膽固醇液晶層604a以及一第一雙光軸補償膜604b所構成。其中，第一雙光軸補償膜604b配置



五、發明說明 (13)

於膽固醇液晶層604a與液晶面板606之間，第一雙光軸補償膜604b具有主軸折射率 n_x 、 n_y 、 n_z ，且 n_x 、 n_y 、 n_z 滿足下式 $n_x > n_y > n_z$ ，又主軸折射率為 n_x 的主軸垂直於該液晶面板606的配向方向。

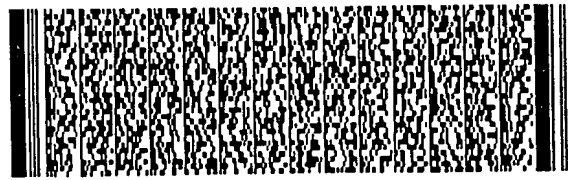
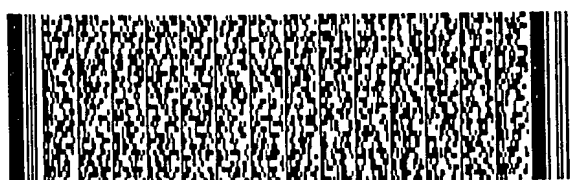
同樣請參照第10圖與第11圖，本實施例中，與上述光學補償圓偏極構件604（膽固醇液晶層604a以及第一雙光軸補償膜604b之組合）搭配的光學補償圓檢偏構件608例如係由一檢偏片608a以及一第二雙光軸補償膜608b所構成。其中，檢偏片608a的吸收軸例如與液晶面板606的配向方向夾一角度 θ_6 ，此角度 θ_6 例如係介於15度至50度之間。第二雙光軸補償膜608b則配置於檢偏片608a與液晶面板606之間，第二雙光軸補償膜608b具有主軸折射率 n_x' 、 n_y' 、 n_z' ，而主軸折射率為 n_x' 的主軸例如與液晶面板606的配向方向夾一角度 θ_7 ，此角度 θ_7 例如係介於20度至50度之間。

綜上所述，本發明之廣視角液晶顯示器製作具有下列優點：

1. 本發明利用圓偏極光進行操作，故可以有效克服視角在不同方向上呈現不對稱的現象。

2. 本發明採用單光軸之四分之一波片搭配雙光軸補償膜進行視角的補償，將可以有效提升廣視角液晶顯示器的視角均勻性及對比，同時還可以避免大視角灰階反轉的問題。

3. 本發明採用膽固醇液晶層搭配雙光軸補償膜進行視



五、發明說明 (14)

角的補償，將可以有效提升廣視角液晶顯示器的視角均勻性及對比，同時還可以避免大視角灰階反轉的問題。

雖然本發明已以數個較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖繪示為習知廣視角液晶顯示器之結構示意圖；

第2圖繪示為依照本發明第一實施例廣視角液晶顯示器之結構示意圖；

第3圖繪示為第2圖中各光學膜片之軸向示意圖；

第4圖繪示為依照本發明第二實施例廣視角液晶顯示器之結構示意圖；

第5圖繪示為依照本發明第三實施例廣視角液晶顯示器之結構示意圖；

第6圖繪示為第4圖與第5圖中各光學膜片之軸向示意圖；

第7圖繪示為依照本發明第四實施例廣視角液晶顯示器之結構示意圖；

第8圖繪示為第7圖中各光學膜片之軸向示意圖；

第9圖繪示為依照本發明第五實施例廣視角液晶顯示器之結構示意圖；

第10圖繪示為第9圖中各光學膜片之軸向示意圖；以及

第11圖繪示為第10圖中各光學膜片之軸向示意圖。

[圖式標示說明]

100：廣視角液晶顯示器

102：背光源

104：線性偏極片

106、110：補償膜

108：光學自我補償雙折射型液晶面板



圖式簡單說明

112 : 線性檢偏片

200、300、400、500、600 : 廣視角液晶顯示器

202、302、402、502、602 : 背光源

204、304、404、504、604 : 光學補償圓偏極構件

204a、304a、404a : 偏極片

204b、304b : 第一單光軸四分之一波片

204c、304c、404b、504b、604b : 第一雙光軸補償膜

206、306、406、506、606 : 液晶面板

208、308、408、508、608 : 光學補償圓檢偏構件

208a、308a、408a、508a、608a : 檢偏片

208b、408b、508b : 第二單光軸四分之一波片

208c、308b、408c、508c、608b : 第二雙光軸補償膜

504a、604a : 膽固醇液晶層



六、申請專利範圍

1. 一種廣視角液晶顯示器，包括：

一背光源；

一光學補償圓偏極構件，配置於該背光源上方；

一液晶面板，配置於該光學補償圓偏極構件上方；以

及

一光學補償圓檢偏構件，配置於該液晶面板上方。

2. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器，其中該液晶面板為一光學自我補償雙折射型液晶面板。

3. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器，其中該光學補償圓偏極構件包括：

一偏極片；以及

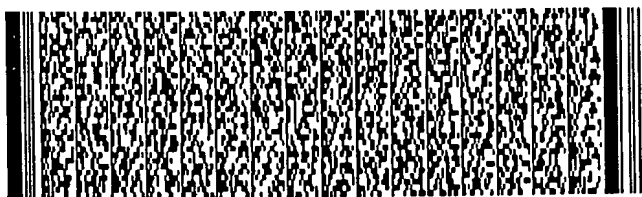
一第一雙光軸補償膜，配置於該偏極片與該液晶面板之間。

4. 如申請專利範圍第3項所述之廣視角液晶顯示器，其中該第一雙光軸補償膜具有主軸折射率 n_x 、 n_y 、 n_z ，且 n_x 、 n_y 、 n_z 滿足下式 $n_x > n_y > n_z$ ， $4 > (n_x - n_z) / (n_x - n_y) > 2$ 的限制，又主軸折射率為 n_x 的主軸與該液晶面板的配向方向夾一角度，且該角度係介於40度至75度之間。

5. 如申請專利範圍第3項所述之廣視角液晶顯示器，其中該光學補償圓檢偏構件包括：

一檢偏片，該檢偏片之吸收軸與該偏極片的吸收軸相互垂直，而該偏極片之吸收軸方向與該液晶面板的配向方向夾一角度，且該角度係介於40度至75度之間；

一第二單光軸四分之一波片，配置於該檢偏片與該液



六、申請專利範圍

晶面板之間，其中該第二單光軸四分之一波片的光軸方向與該檢偏片的吸收軸方向夾45度；以及

一第二雙光軸補償膜，配置於該第二單光軸四分之一波片與該液晶面板之間。

6. 如申請專利範圍第5項所述之廣視角液晶顯示器，其中該第二雙光軸補償膜具有主軸折射率 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ ，且 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ 滿足下式 $n_{x'} > n_{y'} > n_{z'}$ ， $(n_{x'} - n_{z'}) / (n_{x'} - n_{y'}) > 6$ 的限制，又主軸折射率為 $n_{x'}$ 的主軸垂直於該液晶面板的配向方向。

7. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器，其中該光學補償圓偏極構件包括：

一偏極片；

一第一單光軸四分之一波片，配置於該偏極片與該液晶面板之間，其中該第一單光軸四分之一波片的光軸方向與該偏極片的吸收軸方向夾45度；以及

一第一雙光軸補償膜，配置於該第一單光軸四分之一波片與該液晶面板之間。

8. 如申請專利範圍第7項所述之廣視角液晶顯示器，其中該第一雙光軸補償膜具有主軸折射率 n_x 、 n_y 、 n_z ，且 n_x 、 n_y 、 n_z 滿足下式 $n_x > n_y > n_z$ ， $(n_x - n_z) / (n_x - n_y) > 6$ 的限制，又主軸折射率為 n_x 的主軸垂直於該液晶面板的配向方向。

9. 如申請專利範圍第7項所述之廣視角液晶顯示器，其中該光學補償圓檢偏構件包括：



六、申請專利範圍

一檢偏片，該檢偏片之吸收軸與該偏極片的吸收軸方向相互垂直，而該偏極片與該液晶面板的配向方向夾一角度，且該角度係介於40度至75度之間；以及

一第二雙光軸補償膜，配置於該檢偏片與該液晶面板之間。

10. 如申請專利範圍第9項所述之廣視角液晶顯示器，其中該第二雙光軸補償膜具有主軸折射率 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ ，且 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ 滿足下式 $n_{x'} > n_{y'} > n_{z'}$ ， $4 > (n_{x'} - n_{z'}) / (n_{x'} - n_{y'}) > 2$ 的限制，又主軸折射率為 $n_{x'}$ 的主軸與該液晶面板的配向方向夾一角度，且該角度係介於20度至50度之間。

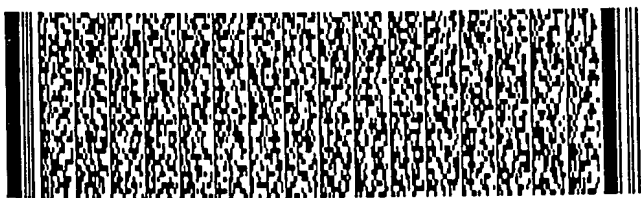
11. 如申請專利範圍第7項所述之廣視角液晶顯示器，其中該光學補償圓檢偏構件包括：

一檢偏片，該檢偏片之吸收軸與該偏極片的吸收軸相互垂直，而該偏極片與該液晶面板的配向方向夾一角度，且該角度係介於40度至50度之間；

一第二單光軸四分之一波片，配置於該檢偏片與該液晶面板之間，其中該第二單光軸四分之一波片的光軸方向與該檢偏片的吸收軸方向夾45度；以及

一第二雙光軸補償膜，配置於該第二單光軸四分之一波片與該液晶面板之間。

12. 如申請專利範圍第11項所述之廣視角液晶顯示器，其中該第二雙光軸補償膜具有主軸折射率 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ ，且 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ 滿足下式 $n_{x'} > n_{y'} > n_{z'}$ ，



六、申請專利範圍

$(n_{x'} - n_{z'}) / (n_{x'} - n_{y'}) > 6$ 的限制，又主軸折射率為 $n_{x'}$ 的主軸垂直於該液晶面板的配向方向。

13. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器，其中該光學補償圓偏極構件包括：

一膽固醇液晶層；以及

一第一雙光軸補償膜，配置於該膽固醇液晶層與該液晶面板之間，其中該第一雙光軸補償膜具有主軸折射率 n_x 、 n_y 、 n_z ，且 n_x 、 n_y 、 n_z 滿足下式 $n_x > n_y > n_z$ ，又主軸折射率為 n_x 的主軸垂直於該液晶面板的配向方向。

14 如申請專利範圍第13項所述之廣視角液晶顯示器，其中該光學補償圓檢偏構件包括：

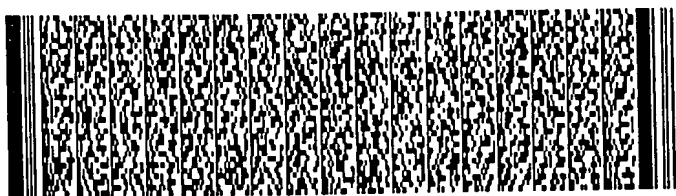
一檢偏片，該檢偏片之吸收軸與該偏極片的吸收軸相互垂直，而該偏極片與該液晶面板的配向方向夾一角度，且該角度係介於15度至50度之間；

一第二單光軸四分之一波片，配置於該檢偏片與該液晶面板之間，其中該第二單光軸四分之一波片的光軸方向與該檢偏片的吸收軸方向夾45度；以及

一第二雙光軸補償膜，配置於該第二單光軸四分之一波片與該液晶面板之間，其中該第二雙光軸補償膜具有主軸折射率 $n_{x'}$ 、 $n_{y'}$ 、 $n_{z'}$ ，且主軸折射率為 $n_{x'}$ 的主軸垂直於該液晶面板的配向方向。

15. 如申請專利範圍第13項所述之廣視角液晶顯示器，其中該光學補償圓檢偏構件包括：

一檢偏片，該檢偏片的吸收軸與該偏極片的吸收軸方

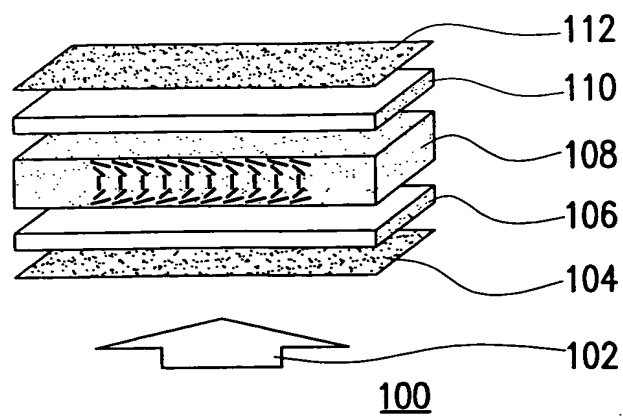


六、申請專利範圍

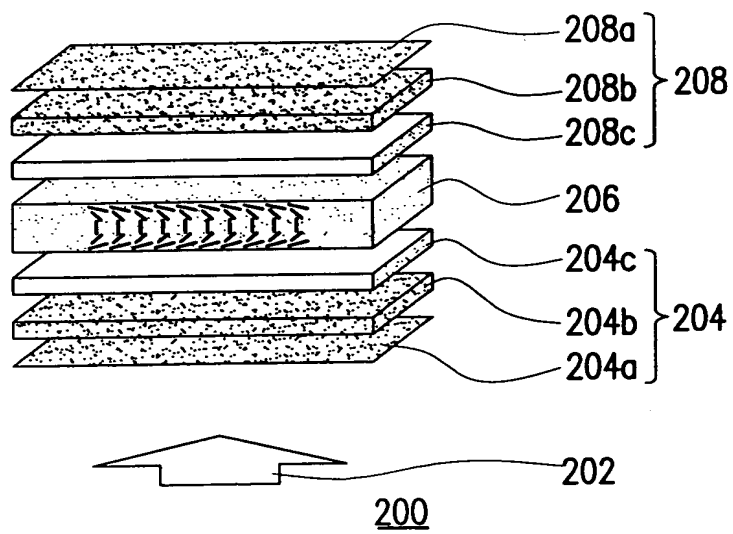
向相互垂直，而該偏極片與該液晶面板的配向方向夾一角度，且該角度係介於15度至50度之間；以及

一第二雙光軸補償膜，配置於該檢偏片與該液晶面板之間，其中該第二雙光軸補償膜具有主軸折射率 n_x' 、 n_y' 、 n_z' ，而主軸折射率為 n_x' 的主軸與該液晶面板的配向方向夾一角度，且該角度係介於20度至50度之間。

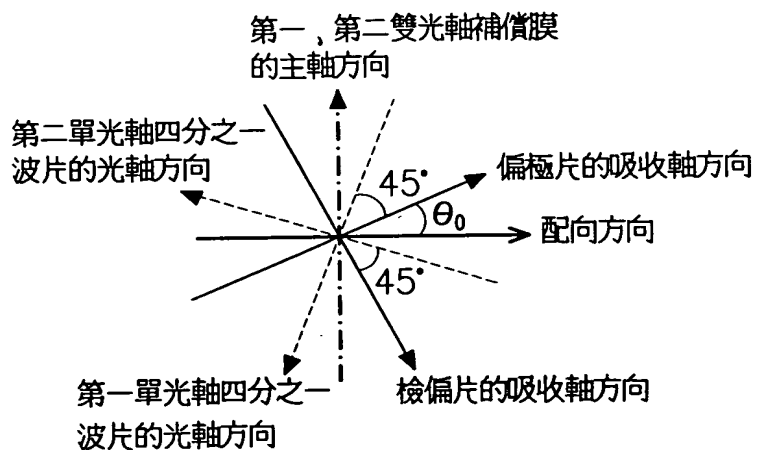




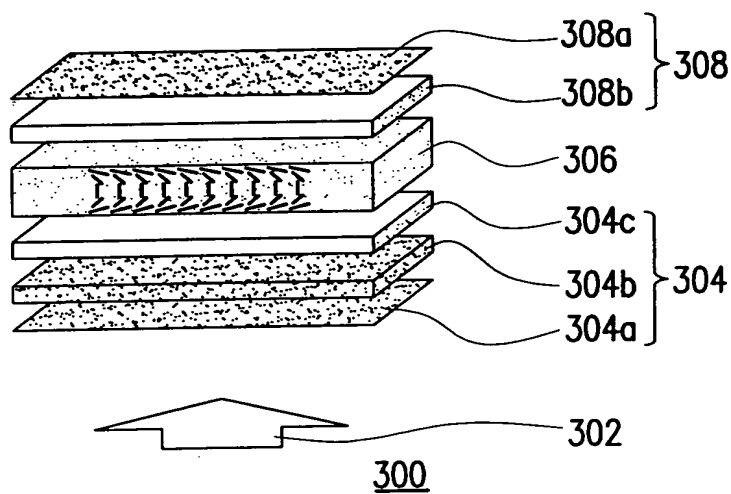
第 1 圖



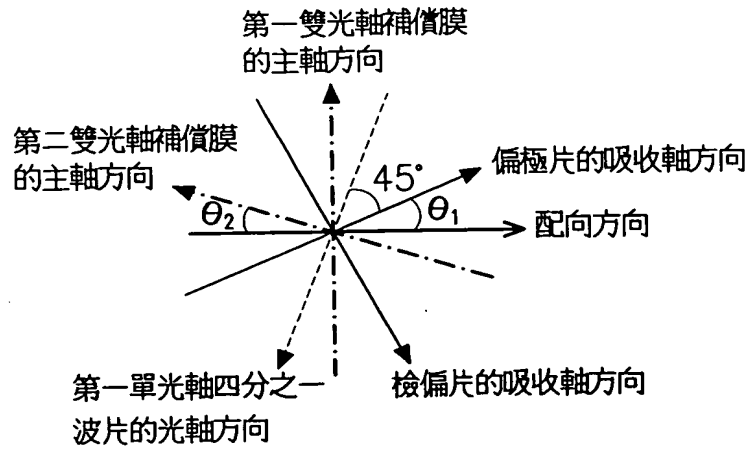
第 2 圖



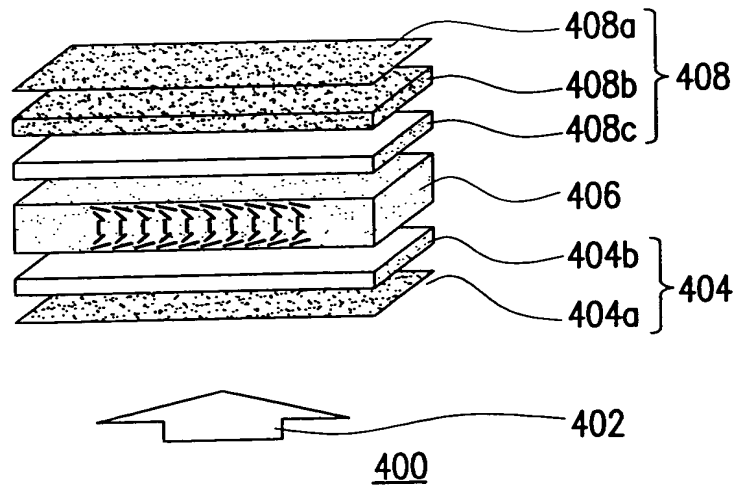
第 3 圖



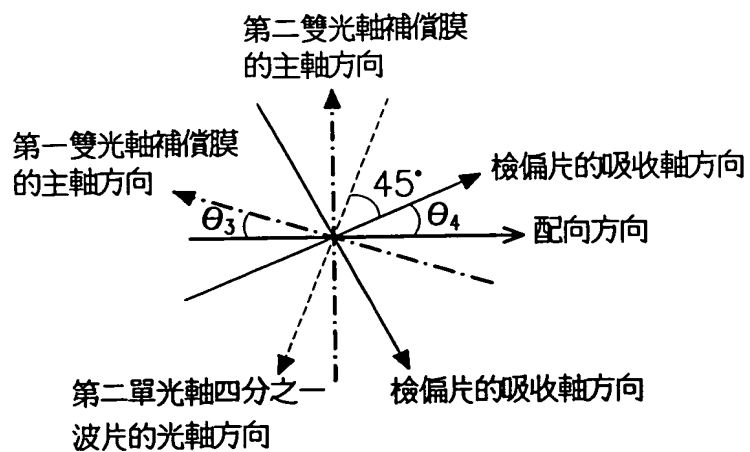
第 4 圖



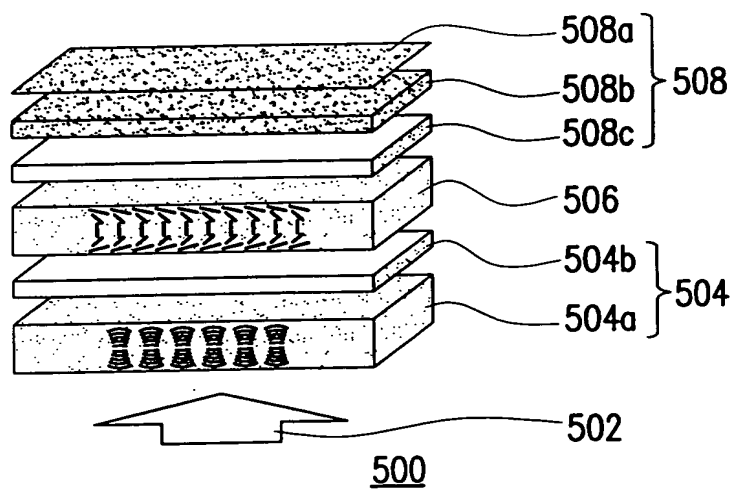
第 5 圖



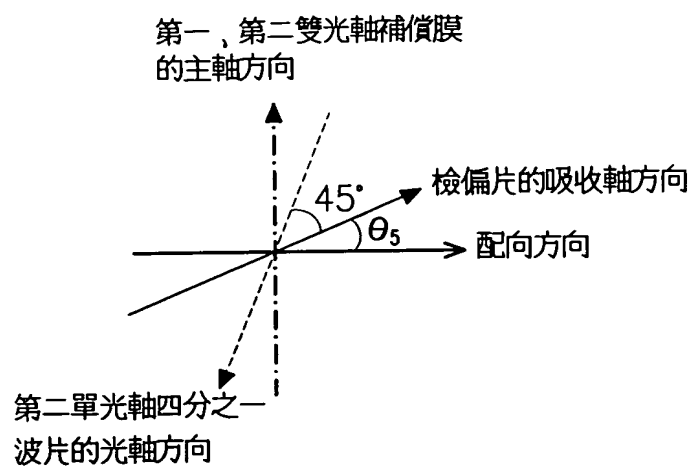
第 6 圖



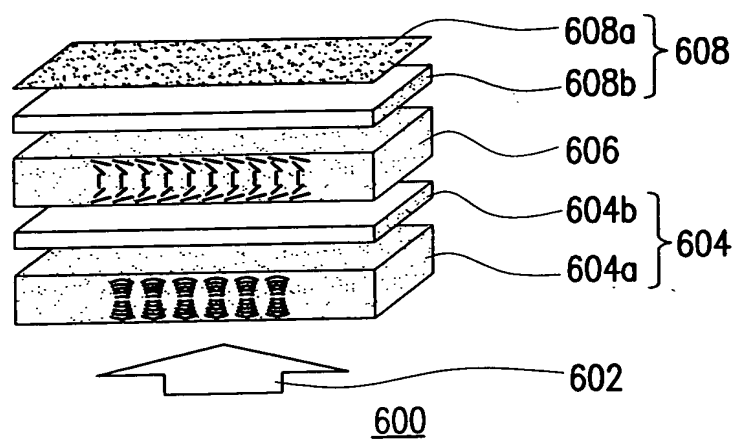
第 7 圖



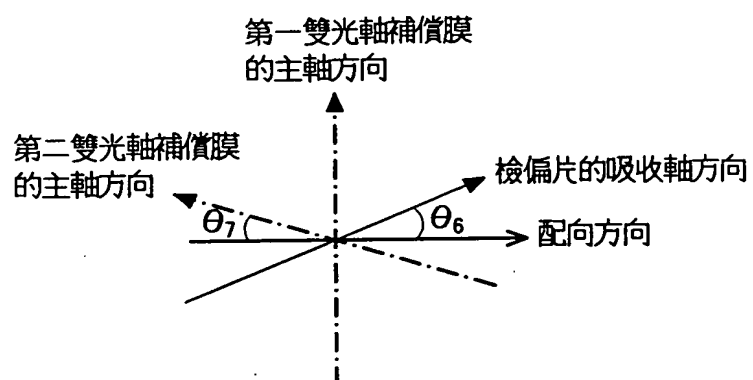
第 8 圖



第 9 圖

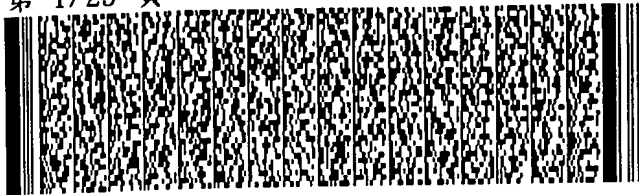


第 10 圖



第 11 圖

第 1/25 頁



第 2/25 頁



第 2/25 頁



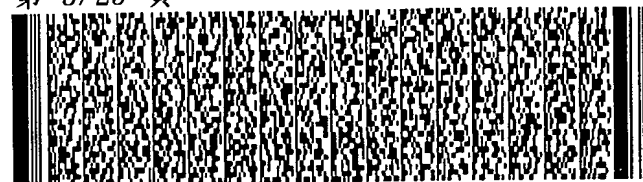
第 3/25 頁



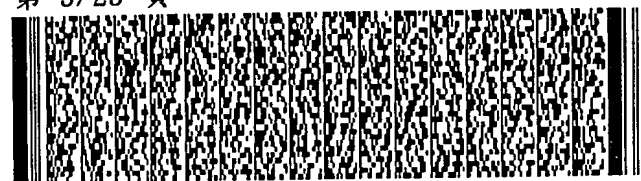
第 4/25 頁



第 5/25 頁



第 5/25 頁



第 6/25 頁



第 6/25 頁



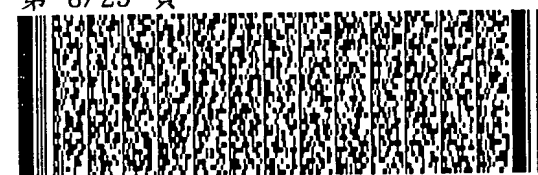
第 7/25 頁



第 7/25 頁



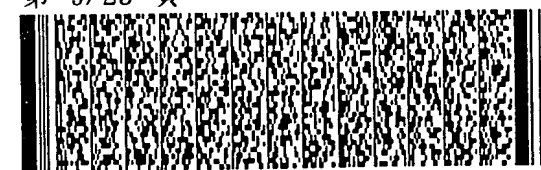
第 8/25 頁



第 8/25 頁



第 9/25 頁



第 9/25 頁



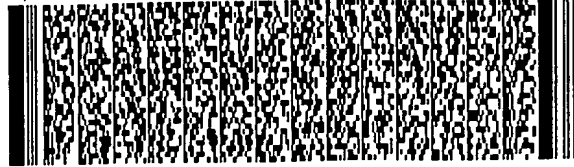
第 10/25 頁



第 10/25 頁



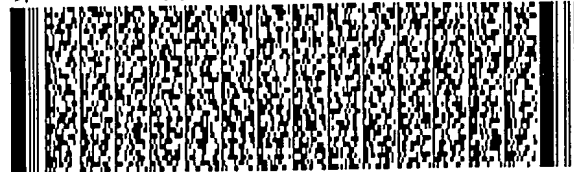
第 11/25 頁



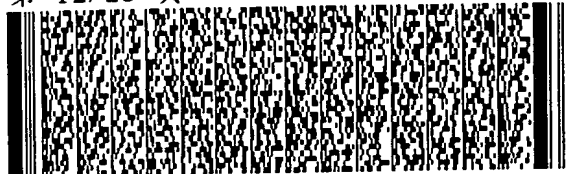
第 11/25 頁



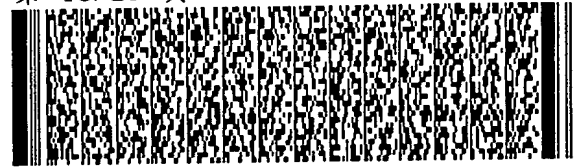
第 12/25 頁



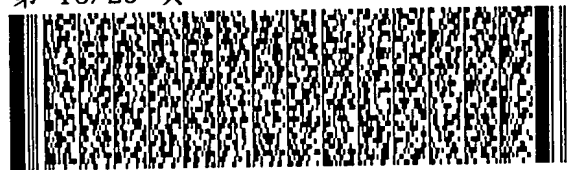
第 12/25 頁



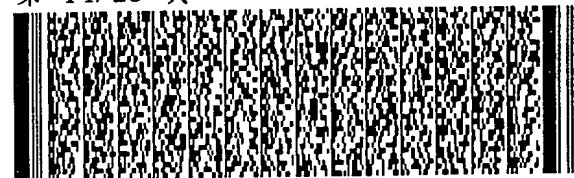
第 13/25 頁



第 13/25 頁



第 14/25 頁



第 14/25 頁



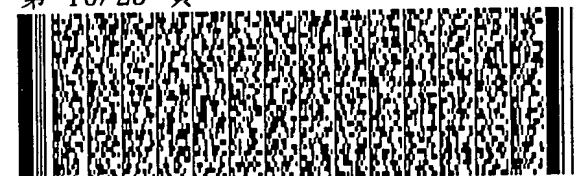
第 15/25 頁



第 15/25 頁



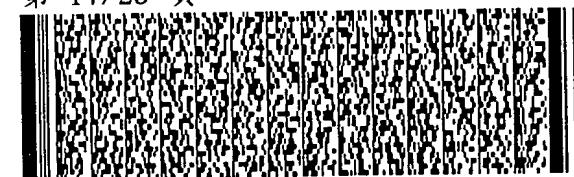
第 16/25 頁



第 16/25 頁



第 17/25 頁



第 17/25 頁



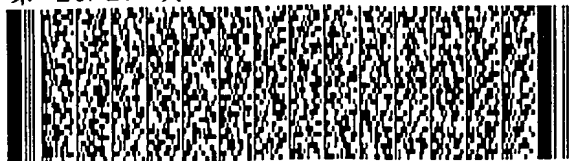
第 18/25 頁



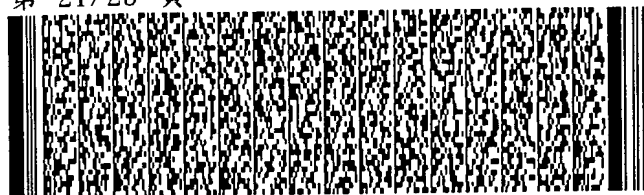
第 19/25 頁



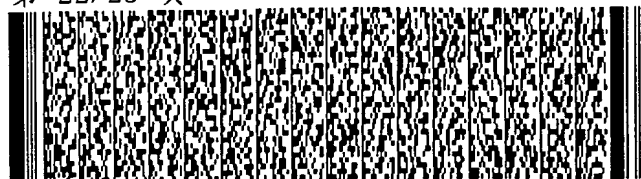
第 20/25 頁



第 21/25 頁



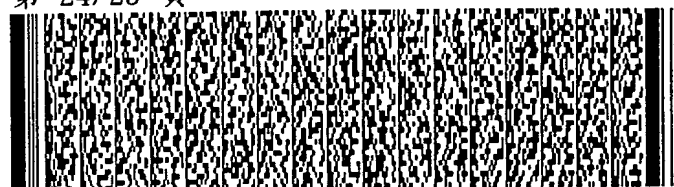
第 22/25 頁



第 23/25 頁



第 24/25 頁



第 25/25 頁

